# SBS ExactDress™ System
# Operation Manual

## with SB-5500 Series Control

LL-5408, Rev. 2.3

Productivity through Precision™







# 取扱い説明書

（日本語版）







A Product Line of Schmitt Industries, Inc.

# 限定的使用許可同意書

製品の梱包を開放する前に下記の使用条件・制約及びソフトウエアの記載を注意して御読み下さい。
コントローラの電源を立ち上げる行為はこれらの条件及び制約に同意した事を示します。
もしこれらの条件・制約に同意しない場合にはユニットを敏速に購入元に返却（製品受領後 15 日以内に）して下さい。また返却後お支払された金額の払い戻しがない場合にはシュミット・インダストリーズ・インク社もしくは代理店に御連絡下さい。

シュミット・インダストリーズ・インク社はハードウエアとマイクロプロセッサー・コントロール・ユニットを含むコンピューター・ソフトウエア・プログラムをご提供します。シュミット・インダストリーズ・インク社はソフトウエアやその関連資料等の貴重な独占権益を有し下記の使用条件・制約に同意されたユーザー様にソフトウエアの使用を認可します。使用目的の遂行の為に使用条件・制約内容を順守して下さい。

## 使用条件と制約

a. 貴方は製品と連結したソフトウエア及び単独でのソフトウエア使用の永久・非独占的ライセンスを承諾されます。貴方は常時ソフトウエアの所有権がシュミット・インダストリーズ・インク社にある事に同意します。
b. 貴方及び貴方の従業員・代理人はソフトウエアの機密性を保護する事に同意します。貴方はこれらのライセンス条項・条件に縛られる事に同意する譲受人以外のいかなる第三者にもソフトウエアを配布・発表あるいは入手出来る様に便宜を図る事はしてはいけません。何らかの理由でライセンスが終了・満期をむかえた場合でも機密保持の義務は残るでしょう。
c. 製品と共に使用するために必要とされるバックアップもしくは記録保管用としてのコピー以外のソフトウエアの分解・解読・変換・複製・模造・改良はしてはいけません。
d. 貴方はソフトウエア上の全ての著作権のあるマーク・通知を支持する事に同意します。
e. 製品を譲渡する場合には譲渡される譲受人がこのライセンス条項・条件に従う事を同意する場合にはライセンスを譲渡する事が出来ます。 この様な譲渡に際し、貴方のライセンスは終結し貴方の所有している複製されたソフトウエアは全て破壊する事に同意します。

# 取扱・仕様　説明書

# SBS ExactDress™ システム

コントロール・ユニット **5500** シリーズ

**LL- 5408**

マニュアル 改訂版 # 2.3



本社法人事務所
2765 NW Nicolai St.
Portland, OR 97210 USA

sbs-sales@schmitt-ind.com
電話番号+1 503.227.7908
ファックス番号+1 503.223.1258

**www.schmitt-ind.com**

ヨーロッパ支局 **Schmitt Europe Ltd**
Ground Floor Unit 2
Leofric Court, Progress Way
Binley Industrial Estate
Coventry, CV3 2NT, England

enquiries@schmitt.co.uk
電話番号+44-(0)2476-651774
ファックス番号+44-(0)2476-450456

**www.schmitteurope.com**

## SBS ExactDress™システムと SB-5500 コントロールの特徴:

- 設定時間短縮による生産量の増進
- ドレス品質管理による加工品の品質向上
- ギャップの削除- 非生産的なドレス送り込み量を減らし、処理能力を増加させます。
- クラッシュ防護- 異常な砥石接触を敏速に感知して送りを停止させ、砥石衝突の危険を防止します。
- 4-チャンネルのボードの装着能力は複数の機械のバランス取りやプロセス管理を可能にし, コスト低減に寄与します。
- 研削用砥石・ドレス用砥石・主軸軸受の寿命向上
- デジタル電子設計の多用により寿命・信頼性を向上
- 取付け及び操作の簡易性
- SBS の豊富な取付け実績よるアドバイス
- プロフィバス、イーサーネット、USB 2.0 通信コネクター
- 国際化の適用：電圧、周波数、通信、表示言語
- 世界対応のサービス

# 目次

# 概要

## システムの使用目的

SBS ExactDress™ システムは研削盤のオペレーターにプロセス制御の強化・向上を提供する目的で開発されました。“ギャップ”の削除、衝突の監視そして ドレッシング工程内での品率のプロセス管理と砥石接触の一貫性を下述の SBS ExactDress の意向内の目的と共に提供されます。:

- 簡単・有益な操作性
- 研削盤の最大能率化
- 最小の装置数
- **SBS** バランス・システムとの統合使用
- 魅力ある設備コスト

## 作業安全と概要

この概要には研削盤内で SBS バランス・システムを使用する為の安全情報が含まれております。取扱説明書内の至るところに“警告”および“注意”が適用される箇所に明記されていますが、この概要内に出ていないかもしれません。システムを使用・装着される前に必ず御読み戴き内容を御理解下さい。御質問や補足等の御依頼がありましたら、シュミット・インダストリーズ・インク社もしくは現地代理店までご連絡下さい。

**警告 :** 研削盤使用時には研削盤の取扱い説明書に記載されている全ての安全確認を行って下さい。設定された安全バランス値を越えた場合には機械を稼働させないで下さい。

**警告 :** SBS バランス・システムの装置もしくは ExactDress™用センサー部品を適切に研削盤に取付けなかった場合（同封アダプター取付ネジを適切に使用しなかった場合も含め）、機械運転時に安全上の問題を生じます。

**警告 :** 適切な安全措置（ガード）が施されていない場合には研削盤を運転しないで下さい。

**注意 :** 電気的破損を避けるためシステムへの供給電圧は仕様書内記載の電圧範囲内を御確認下さい。

**注意 :** 適格な技術者のみ SBS システムを取扱って下さい。電気ショック等を防ぐため電気ケーブルが接続した状態では SBS コントロール・ユニットのカバー・その他のケーブルを取外さないで下さい。

# システムの理論と接続（構成）

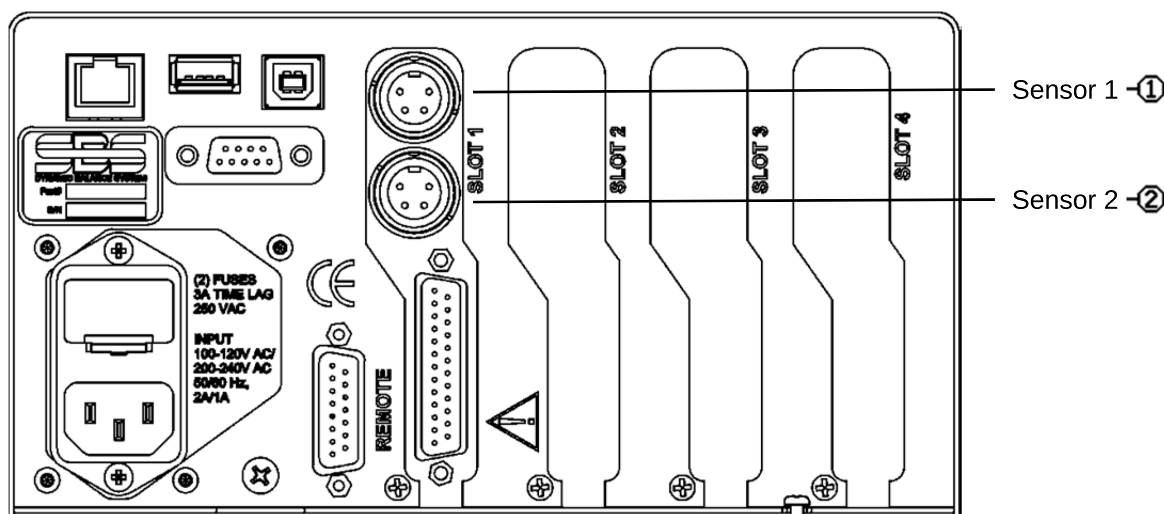
ExactDress™ システムは電子制御とアコースティック・エミッション(AE)センサーより構成されます。この電子制御はデバイス・カードとして個々に SB-5500 シリーズ・コントロール・ユニット内に実装され、操作されます。AE センサーは研削盤上でドレッシング工程中の砥石接触に起因する機械構造内で発生した高周波の AE 波を感知する位置に取付けられます。この信号レベルは傍受され、同じ周波数の既知の外来（部）レベルに対して照合されます。また重大な事象が研削盤上で発生した時には速やかにまた自動的に感知されます。これらの事象は: ドレッサーと砥石の初期接触（ギャップ・コントロール）、砥石とドレッサーの異常もしくは危険な接触（クラッシュ防護）を含みます。

プロセス制御は研削もしくはドレス工程の間、砥石の接触角度が最大あるいは最小のどちらでも持続される保証を備えています。管理の結果はその後ハードワイヤーとソフトウエア・インターフェイスを経由して報告され、コントロールのフロント・パネルに表示されます。機械の CNC コントロールはこの情報を使用してギャップ時間の最小化、砥石衝突による損害からの保護、ドレッシング工程の品質と一貫性の管理化の為にプログラム出来ます。

# システムの取付け

## システム接続口

SB-5523 ExactDress™ カードの後部パネルが下図 SB-5500 コントロールのスロット番号 1 に装着されています。デバイスは 2 個の AE センサー接続用 (4) ピン円形コネクターで見分けられます。第 1 センサーの接続位置(SENSOR 1 -② ) にはプロセス管理用としての SBS AEMS センサーを接続します。下の接続口T(SENSOR 2 -② )には 取付け位置の異なるセンサーもしくはプロセスとは異なるモニタリングの為のセンサーを接続します。




## アコースティック（AE）・センサーの設置位置

テスト用に適切なセンサーの取付け位置を研削盤上で選んで下さい。センサーは機械の鋳物部もしくは他の剛性のある機械構造部上に取付けて下さい。砥石カバー等の薄い部材や機械への取付けがゆるい箇所には取付けないで下さい。取付け面は平坦で切屑等の異物が混入しない場所を選んで下さい。塗料は剥がす事を推奨しますが、強制ではありません。センサーの設置時に考慮すべき重要な事は AE 波の伝達の品質です。センサーを研削盤上の剛性のある位置に設置すれば、砥石と被加工物もしくは砥石とドレッサーの接触により発生した高周波数の異音の信号がセンサーまで最小の損失で伝わります。信号の損失は機械構造内の伝達距離や特に機械内の各部品間の接合連結部で発生します。設置場所の条件として AE 波信号の伝達距離が短く、

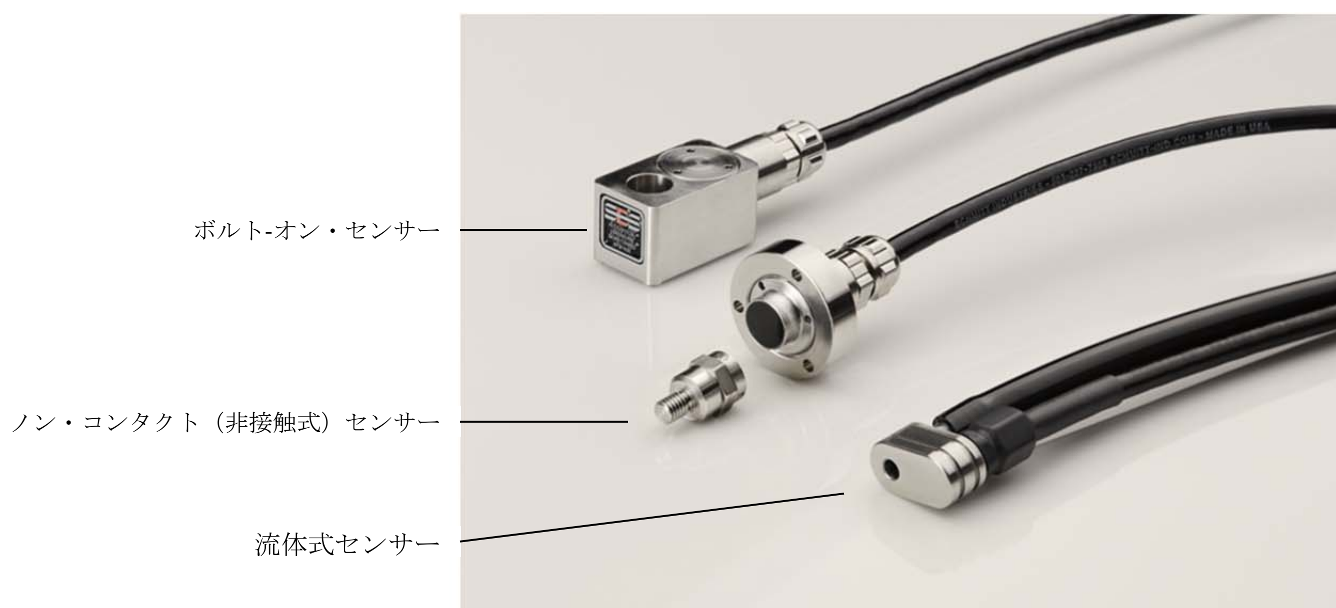
伝達する機械部品数も少なく、伝達する部品は全て剛性があり固体で機械構造の堅固な連結部が望ましいです。

ボルト–オン・センサー使用時には瞬間接着材 (ロックタイト 401 もしくは同等品)を使い、最良な位置が見つかるまで色々な設置位置を試みて下さい。

ExactDress™ センサーはバランサー用センサーの設置場所に近い主軸ハウジングに取付けドレッシングと研削の両方のモニタリングに使用する事も可能です。もし特殊な機械構造上で両方のモニタリングが出来ない場合にはドレッシングのモニタリング用にドレッサーの構造物にセンサーを設置して下さい。一方のセンサーが ExactDress™ システムで使用出来ます。

## AE センサーのタイプ

仕様に適した様々な設置方法の異なるセンサーをご提供します。主要なセンサーは下の写真内にあります。それぞれのタイプには様々なモデルがあり詳細は SBS 製品カタログで確認出来ます。




**ボルト-オン・センサー** –M6 もしくは ¼インチ ネジを使用し砥石と被加工物もしくは砥石と砥石ドレッサーの接触位置の近くの機械構造物に直接取付けます。

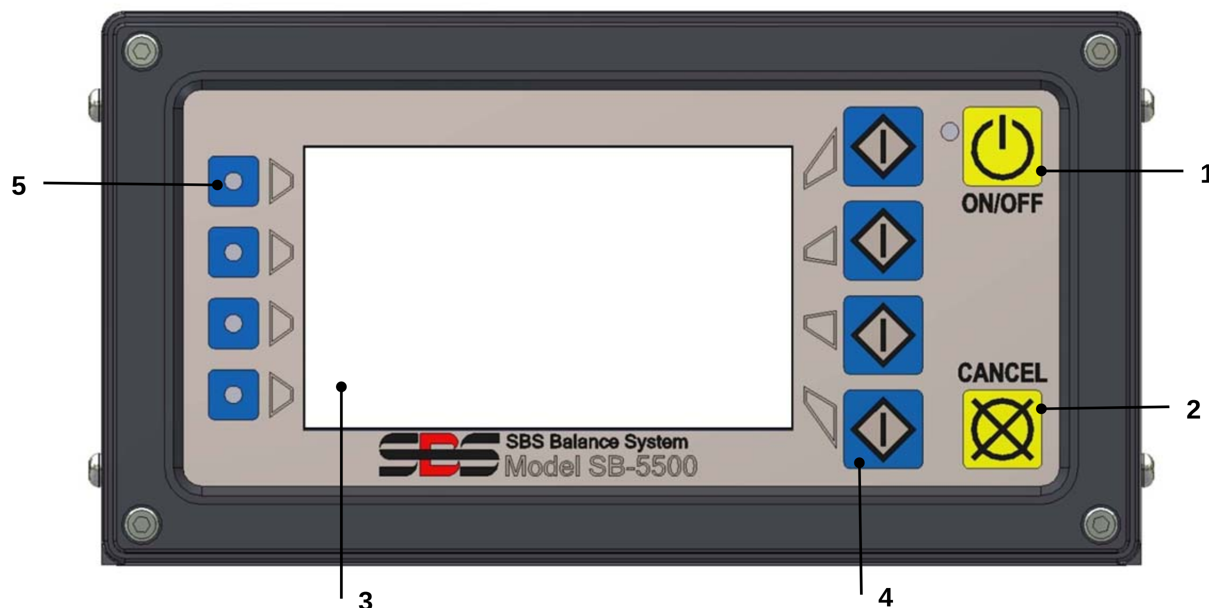
**ノン・コンタクト（非接触式）センサー** –2 個の部品構成により回転砥石もしくはドレッサー・スピンドルに直接取付けます。回転部品は砥石接触の AE 信号を捉える為にスピンドルに装着されます。無回転部品は回転部品とは反対側に直接取付けられ感知された AE 信号をモニターへ伝達します。

**流体式センサー** – 被加工物もしくは砥石から直接 AE 信号を検出します。液体（通常は濾過されたクーラント液）は目標へ 流れるように設定されます。流動体を伝達した AE 信号はセンサーにより検出されます。

**バランサー装着センサー** – ノン・コンタクト（非接触式）メカニカル SBS バランサー（外付けもしくは内蔵式）に組み込まれます。

# コントロール・ユニットの取扱説明

SBS バランス・システムは設置後大変簡単に設定を行えます。これから SBS バランス・システム・コントロール・ユニットの操作・インターフェイス(接続）について説明します。




## フロント・パネル操作

上図 にバランス・コントロール・ユニットのフロント・パネル(キーパッド・ディスプレイ)を示します。また　下記にパネル上の部位の説明をします。

1) オン/オフ. このボタンはシステムの電源用です。システムに電源が ON した時は左にある LED が緑色に点灯し OFF した時には LED は明滅します。この時ユニットに電源は供給されていますがコントロールは起動していません。

2) キャンセル・ボタン. このボタンを押すと進行中の操作をキャンセルします。

3) 液晶ディスプレイ. **このディスプレイはタッチ・スクリーンではありません。破損の原因になりますのでディスプレイを押さないで下さい。**このスクリーンはデータやファンクションの指定/ボタンの表示用です。

4) ファンクション・ボタン. ディスプレイ右側にあります 4 つの ファンクション・ボタンを押してコントロール・ユニットの操作を行います。各ボタンの左側に表示されるメニュー・バーに従いボタンを選択します。全ての操作選択をこれらのボタンを使用して行います。

5) スロット LED. 3 色の LED はコントロールに装着可能な 4 枚のそれぞれのバランサー・カードやその他のデバイス・カードの運用状態を示します。

## 電源オン（ディスプレイ）

コントロールのフロント・パネルは取外しが可能でコントロールとは SB-43xx シリーズのケーブルで接続し使用出来ます。　スイッチ・オン時コントロール・ユニットは自己の状態確認を含めた診断とパラメーターの設定を行います。その後下記の順番でディスプレイ上に操作情報が表示されます。:

1) 会社のロゴがディスプレイに現れます。この数秒間にディスプレイ右下に表示される設定ボタンが使用可能です。このボタンを押すと設定モードに切り替ります。

2) 4 秒後コントロールに装着されています各カードの位置とそのタイプと情報が表示されます。 この表示時間を延長したい場合、どれかのファンクション・ボタンを押すと 6 秒間表示時間が延長されます。

3) 2 秒後初期画面が表示されます。ショー・オールのモニター・スクリーンもしくはコントロールに装着されたカードが 1 枚の場合にはそのメイン・オペレーティング・スクリーンか前回の電源オフ時の操作を行ったメイン・オペレーティング・スクリーンが表示されます。

4) 自己診断中にエラーが発生した場合ディスプレイ上に**"エラー –コード"**が表示されます。
エラー・メッセージの内容を控えて後述"*表示エラー・メッセージの説明*"を御参照下さい。

## 設定

電源オン時に 設定ボタンを押すとこのモードに切り替わります。下記設定項目を選択して下さい。:

1. 操作言語
2. イーサーネット設定
3. プロフィバス　ステーション ID ( 挿入済の場合)

設定モード時:

- エンター・ ボタンを押すと現画面上の設定を保存し、次の設定画面に進みます。
- キャンセル・ ボタンを押すと現画面上の設定を保存せず、次の画面に進みます。
- スタート・ ボタンを押すと現画面上の設定を保存せず、初期画面に変わります。

CHOOSE SYSTEM
LANGUAGE SETTING
ENGLISH
DEUTSCH
ESPAÑOL
FRANÇAIS
ITALIANO
РУССКИЙ
SVENSKA
START
ENTER

ETHERNET SETTINGS
MAC:00-23-BB-00-0A-03
IP:_ 0. 0. 0. 0
SNET: 0. 0. 0. 0
GW: 0. 0. 0. 0
DHCP:ENABLED
ENTER

PROFIBUS SETTING
STATION ADDRESS:125
REPORT ERRORS: YES
START
ENTER

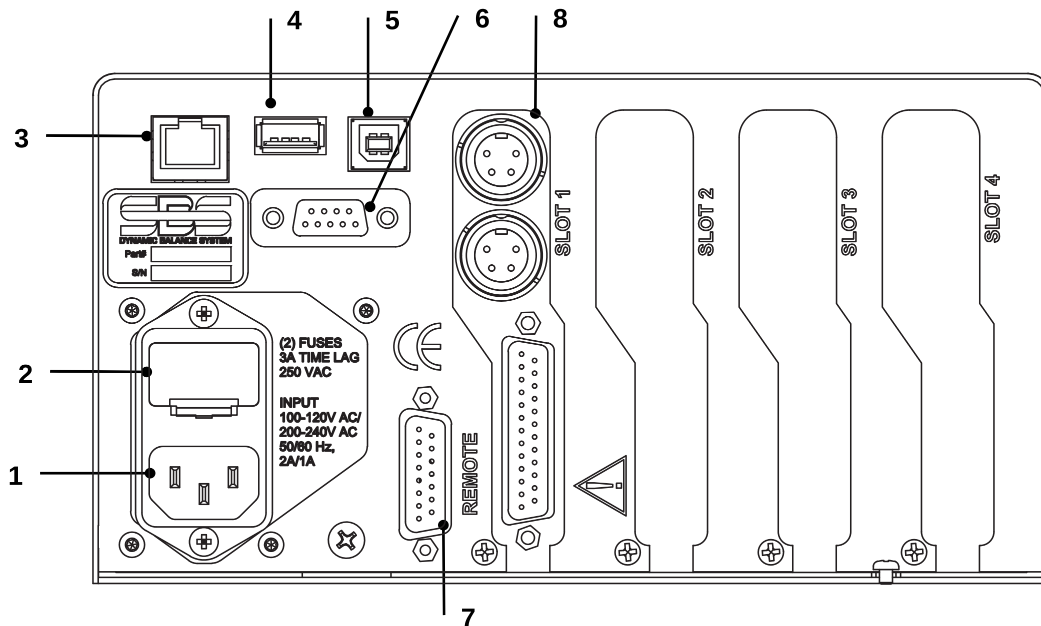
最初の設定画面はコントロール操作用言語の選択です。↓↑ボタンを使用し言語を選択して下さい。2 番目の設定画面はイーサーネット設定用です。手動設定や DHCP による自動割当て操作は可能です。イーサーネットの設定や数字の変更を↓↑ボタンで行って下さい。3 番面の設定画面はもし挿入されていればプロフィバス　ステーション ID の設定を行えます。

## コントロール・ユニット（フロント・パネル未接続）

コントロール・ユニットは装着されていますキーパッド/ディスプレイが無くとも操作は可能です。SBS はバーチャルのキーパッド/ディスプレイの代わりとして Windows ソフトウエアをご提供します。電源オンがフロント・パネルに表示されない意外は全て標準のソフトウエア・インターフェイスのメニューとコマンド・プロンプトで操作します。

## 背部パネル接続口

下図にコントロールの背部を表示します。以下の接続口はコントローラ・ユニットの背部パネル上に位置し、コントロールに装着される各カードを問わず共通化されています。




1) **電源供給 .** 電源の入力接続口（表示例は交流電源入力モデル）

**注意 - 電源をコントロール・ユニットに供給する前に電圧が仕様範囲内であることを確認下さい。**

交流電源入力モデル：100-120V AC, 200-240V AC, 50-60 Hz

直流電源入力モデル：21VDC-28VDC. 21VDC 時最大 5.5A

2) **ヒューズ・ホルダー .** ラインヒューズを内蔵しています。AC 入力制御用 (2 個) 5x20 3A DC 入力制御用 (1 個) 5x20 6.3A.

3) インサーネット. TCP/IP コネクション CNC コントローラ等ホストデバイスとの接続用

4) USB コントローラ. ファームウェアの更新用に USB フラッシュ・ドライブを接続可能。最新のファームウェアは SBS のウエブ・サイト www.grindingcontrol.com.より入手可能です。

5) USB デバイス. CNC コントローラ等他の USB 2.0 ホストへの接続をご提供します。

6) プロフィバス. CNC コントローラ等他のプロフィバス DP ホストへの接続をご提供します。(オプション).

7) リモート. この DB-15 接続口は コントロール前面にあります接続口と共通です。フロント・キーパッド・ディスプレイの分離使用時の接続用です。

8) デバイス・スロット. SBS より供給されるバランサー・カードや他のデバイス・カードを 4 枚まで装着可能です。使用されていないスロットはパネルで覆われます。

# ExactDress™ 操作方法

どのコントロール・カードのメイン・スクリーン上のショー・オール・ボタンを押しても SBS コントロール・ユニットに装着されている全てのコントロール・カード・チャンネルの状態を示す一覧表が画面全体に表示されます。そのショー・オール画面より ExactDress コントロール・カードを選択して詳細なインターフェイスと共にメイン・スクリーンに切替えてえて下さい。

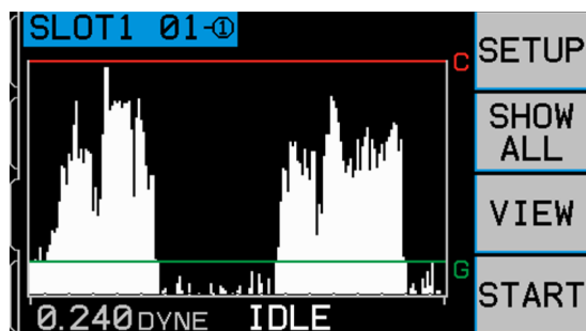
## メイン・スクリーン

メイン・スクリーンの上部左側に ExactDress™ カード用に割当てたチャンネル・ネームが表示されます。チャンネル・ネームの後には選択したジョブ番号(01 to 32)とそのジョブ番号に割当てた AE センサーの番号(-② もしくは -② )が続きます。

メイン・スクリーン上に 2 ツの異なるプロセス・モードを表示します。初めに（右側に）リアル・タイムで AE 信号が映される実行画面が表示されています。

第 2 の画面にはプロセス管理をした結果を写したプロセス画面が表示されています。

右側の上から 3 ツ目のビュー・ボタンで画面は切り替わり。

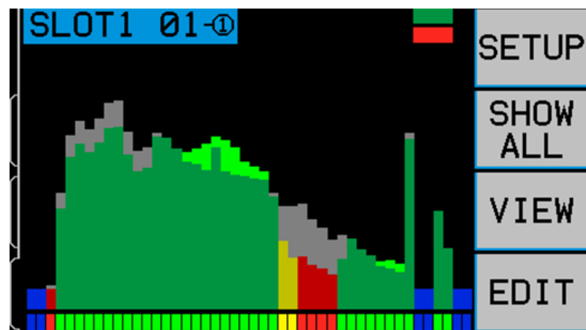


実行画面

### 実行画面

ギップ設定値は緑色で、クラッシュ（衝突）設定値は赤色で表示されます。設定値はおのおの感度係数で調整します。

実行画面を開始するにはスタート・ボタンを、AE 信号をリアル・タイムで視野移動（スクルロール）する画面を停止したい場合にはストップ・ボタンを押して下さい。画面を停止することにより直近の信号レベルを確認出来ます。画面が停止している時もモニタリング機能は動作中で、リアル・タイムのデータは CNC インターフェイスを経由して提供されます。



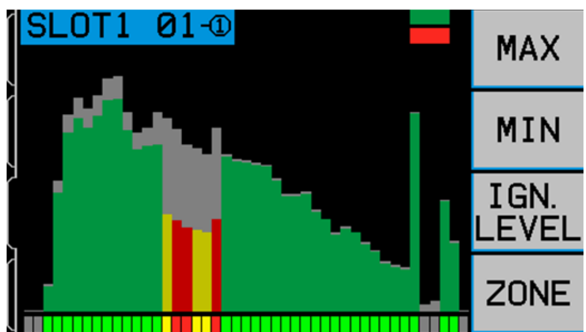
プロセス画面

### プロセス画面

プロセス画面は保存したジョブと直近の実行データを比較・評価した結果を表示します。スクリーン上のそれぞれのバーは工程内のゾーン（時間割をしたデータ）を示し、その色は状態を表しています。画面底側のバーの分割部分の色で各ゾーンの状態が簡単に判別出来ます。

### 編集画面

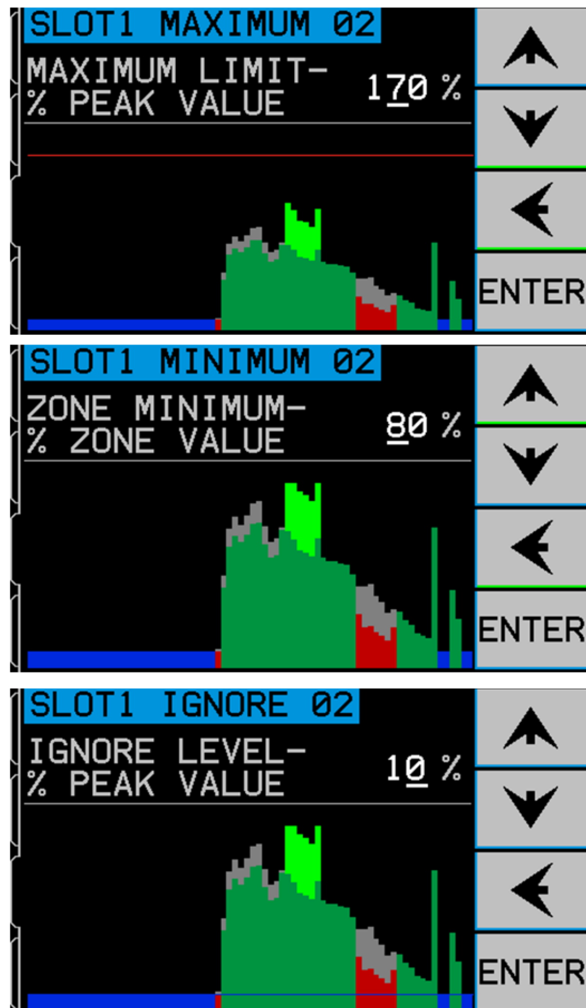
プロセス画面のエディット・ボタンを押すと重要なプロセス・パラメータを編集するメニューへアクセスします。プロセス・パラメータは直近の実行データを保存したプロセス・データと比較する際の評価基準を設定します。



## プロセス・パラメーターズ

上限値 (MAX)

各ゾーンの上限ではなく、プロセス全体での AE 信号の上限をリニアに設定します。 設定は保存したジョブ内の最大値のパーセント%入力で行います。もしプロセス中に設定値を超過した場合にはエラーが表示されます。




ゾーン下限値 (MIN)

各ゾーンのプロセス評価時に許容出来る AE 信号の最小値を設定します。プロセス中の各ゾーンは保存されているデータ内の一致するゾーンの設定値と比較・評価されます。設定は保存されたジョブ内のそれぞれ個々のゾーンの値のパーセント%入力で行います。

削除（黙認）レベル (IGN LEVEL)

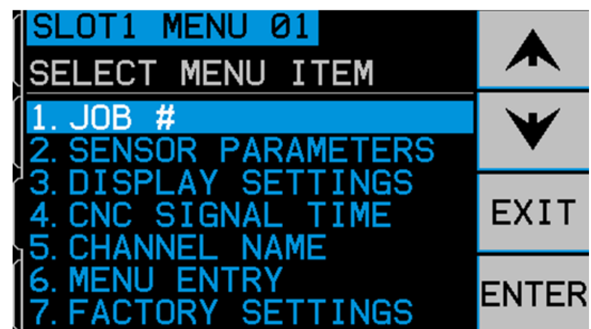
プロセス中のフロア・ノイズの設定を保存したジョブ内の最大値のパーセント%入力で行います。プロセス中にゾーンの値がこの設定値を下回る場合にはプロセス評価を行いません。

ゾーン編集(ZONE)

ゾーン編集メニューへのアクセスはプロセスのモニタリング用の個々のゾーンを無効にします。オール・オフ・ボタンを押すと赤色で マークされた全てのゾーンが無効になります。オール・オン・ボタンを押すと全ての無効になったゾーンが元に戻ります。エディット・ゾーンを押すと別の画面に切替わり、左右の矢印ボタンとオン/オフ・ボタンで選択した個々のバーを無効/有効に変更出来ます。編集メニューで無効にされたゾーンだけがこのメニューで元に戻ります。削除レベルを下回った為に無効になったゾーンは元に戻りません。

# 設定

メイン・スクリーンの設定ボタンを押すと設定メニューに切り替ります。このメニューはシステム操作に必要な選択可能な設定が含まれています。



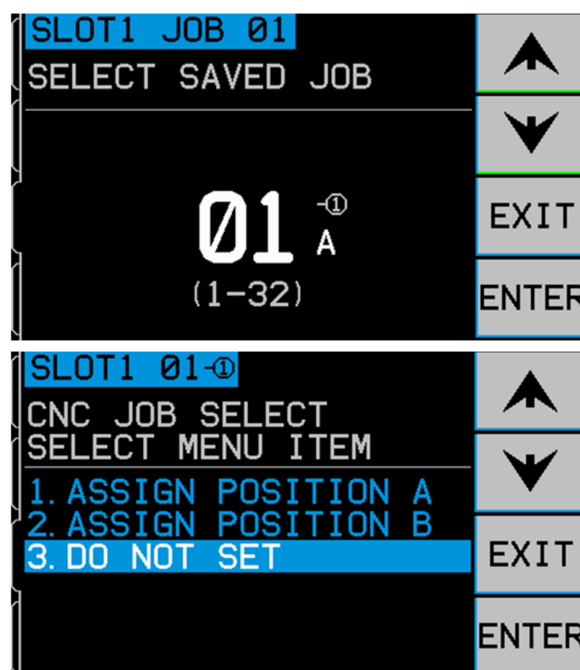

## ジョブ の定義

それぞれのジョブは下述のパラメータに関連する**プロセス・リファレンス**を含みます。ジョブは 反復される同じプロセスの評価、すなわち想定したプロセスの公差内で実行されるかどうかを見分ける為に使用されます。個々のプロセス評価の使用の為に 32 個のジョブを保存出来ます。（後述“プロセスの定義”を御覧下さい）

- **プロセス・リファレンス** – オペレーターに良好なプロセスと判断されたプロセス内の AE 信号が保存されます。
- **プロセス・パラメーターズ**（プロセス画面からのエディット・メニュー内で設定します）
- **センサー・パラメーターズ** （設定メニュー/センサー・パラメーターズ内で設定します）

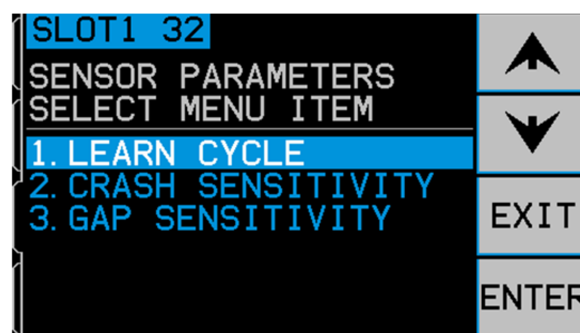
- **ディスプレイ設定** （設定メニュー/ディスプレイ設定内で設定します）

## ジョブ番号



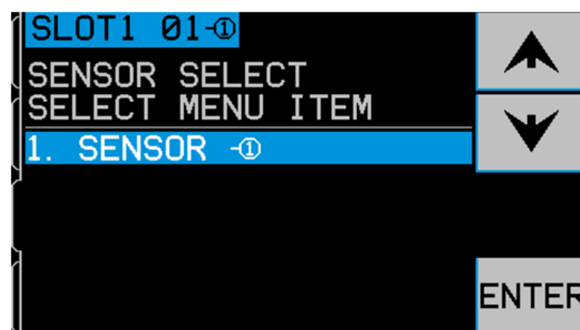

このメニューは利用可能なジョブ番号(01 to 32)よりプロセス制御に必要なジョブを選択します。上・下矢印ボタンを使用してジョブ番号を選択して下さい。そのジョブ番号に割当てられた AE センサーの番号 -② もしくは -② がジョブ番号の右側に表示されます。ジョブ番号下で何も設定されていない場合には割当てられたセンサーの番号はありません。この画面上でどのジョブが A 及び B の位置に割当てられているか確認と選択操作が行えます。ジョブ選択上での A と B 位置の入力はハードワイヤー・インターフェイスから ExactDress™カードへの信号によりジョブを選択可能となります。ジョブは入力位置 A もしくは B のどちらにでも割当てられます。ソフトウエア・インターフェイスを経由して現ジョブの番号選択と入力位置を割当てる事が可能です。 エンター・ボタンを押して表示中のジョブ番号を設定して下さい。イグジット・ボタンを押すと変更は破棄されます。このメニューを使用しジョブ番号を選択した時には次の画面上でジョブの入力位置 A もしくは B もしくは変更なしの選択が行えます。

## センサー・パラメーターズ




センサー・パラメーターズのメニューでラーン・サイクルを実行出来ます。ラーン・サイクルはセンサー番号をジョブに割当て、AE 信号のモニタリングの為に最も応答性の高い周波数帯を選択し、AE 信号測定の為の正しいゲイン（振幅比）の設定を行います。このセクションではギャップ感度とクラッシュ感度の調整も行います。新たな設定は各メニューの完了時に保存されます。

## ラーン・サイクル

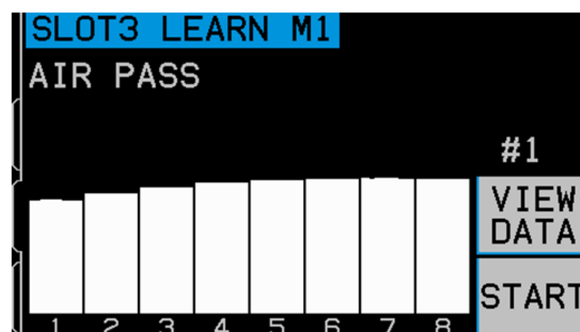



それぞれのジョブには初期のラーン・サイクルによる適切な操作の為の設定が必要です。それぞれのジョブ設定には個々のモニターされたプロセスが必要です。（後述“プロセスの定義”を御覧下さい）ラーン・サイクルの実行はセンサー番号（-② もしくは -② ）の割当てからから始まります。 センサーの選択画面に現在は ExactDress™カードに接続しているセンサーの位置が表示されます。割当てられるセンサーを選択して下さい。

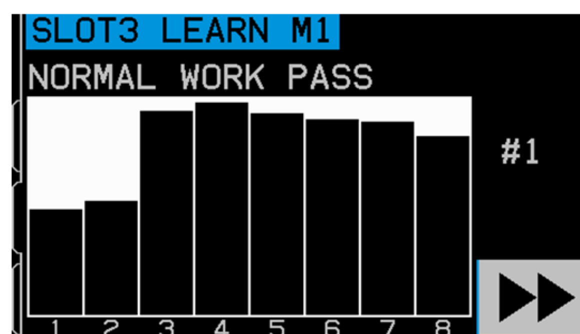
ラーン・サイクルは次にシステムのゲイン（振幅比）と全体の測定スケールの設定を行うと共に最良の操作の為の 8 個の周波数帯より最も応答性の高い周波数帯の選択を行います。ラーン・サイクルの間、8 個の周波数帯でのそれぞれの外来（部）AE 信号レベルはドレッシングもしくは研削中に発生する同じ周波数帯の信号レベルと比較され、ワーク（接触）/エアー（非接触・外部信号）の最良/最大比率の周波数帯がモニターすべき周波数帯である提唱されます。

もしラーン・サイクル時の結果、ワーク（接触）/エアー（非接触・外部信号）が 1.2 もしくはそれ未満の場合、システムは砥石の接触と接触前の重要な AE 信号の違いを察知出来ないでしょう。これは AE センサーの間違った設置位置もしくは誤ったラーン・サイクルの実行が原因と考えられます。

右画面はラーン・サイクル内のエアー・パス画面です。8個のバー（棒）グラフはそれぞれの周波数帯内でリアル・タイムに発生している信号レベルを表示しています。バー・グラフは信号レベルの変化に伴い上下します。　ビュー・データ・ボタンで直近のラーン・サイクルの結果を見る事が出来、それらの結果を基本に周波数帯を変更出来ます。 新たなラーン・サイクル実行の初めのステップは外来（部）もしくはエアー信号レベルを知ることです。このステップでは砥石と被加工物もしくはドレッサーの接触を除く、研削盤の全てのシステムが運転中でなければいけません。機械の運転開始後グラフが表示されれば、ラーニング（修得工程）を始める為にスタート・ボタンを押して下さい。砥石が接触しない様に注意しながら研削やドレス工程を真似る様に砥石を動かして下さい。（この動作中、軸運動によりバー・グラフが上昇するでしょう）終了時に▶▶ ボタンを押してそれぞれの周波数帯の最大の外来（部）/エアー信号レベルを保存して次のステップに進みます。




右画像は前画面から色（明暗）が逆転しましたノーマル・ワーク・パス画面です。砥石とドレッサーもしくは被加工物との接触を始めて下さい。バー・グラフが安定するまでサイクルを継続して安定後に終了して下さい。このプロセスは通常の研削もしくはドレッシング間での最大の信号レベルを記録します。バー・グラフはこのラーニング・サイクル間での最高レベルを表示します。バー・グラフが安定すれば▶▶ボタンを押しこの情報を保存し、結果データを表示します。




右側データ画面はエアー/ワーク間で記録した 8 個全ての周波数帯の AE 信号を表示しています。結果としてワークとエアー間の信号レベルの比を表示しています。一番比率の高い周波数帯を明るく強調してフィルタリングするバンドを推奨しています。エンター・ボタンでこの推奨を選択するかもしくは ExactDress™システムの推奨を無効にして他の周波数帯を上下矢印で選びエンター・ボタンを押して選択します。イグジット・ボタンを 2 回押して設定メニューから出てメイン・スクリーンに戻ります。

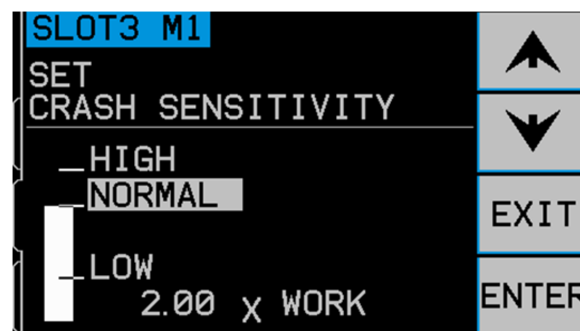
SLOT3 LEARN M1

| 1 | 0.260 | NOW | 0.257 | 1.0 |
|---|---|---|---|---|
| F# | WORK | (DYNE) | AIR | W/A |
| 1 | 0.280 | | 0.262 | 1.1 |
| 2 | 0.183 | | 0.156 | 1.2 |
| 3 | 1.882 | | 0.123 | 15.3 |
| 4 | 1.873 | MAX | 0.104 | 18.0 |
| 5 | 1.059 | | 0.091 | 11.7 |
| 6 | 0.749 | | 0.078 | 9.6 |
| 7 | 0.601 | | 0.068 | 8.8 |
| 8 | 0.329 | | 0.059 | 5.6 |

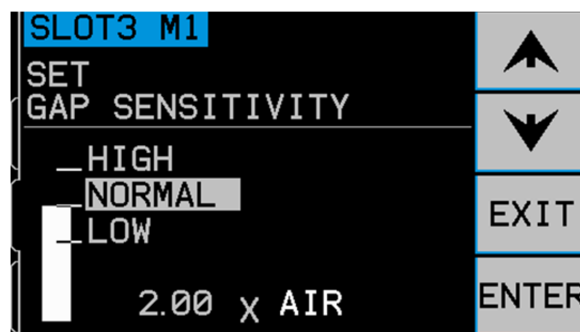
ENTER

クラッシュ感度

この設定は前ラーニング・サイクルで記録しました最大のワーク（接触）レベルの倍数を基本に C（クラッシュ)設定を行います。 感度の高い設定は C（クラッシュ)設定値がワーク（接触）レベルにより近い（より良い感度）事を意味し、感度の低い設定は C（クラッシュ)設定値をワーク（接触）レベルよりより遠くに移動させます。上下の矢印ボタンを押して仕様に合った感度に調整して下さい。



### ギャップ感度



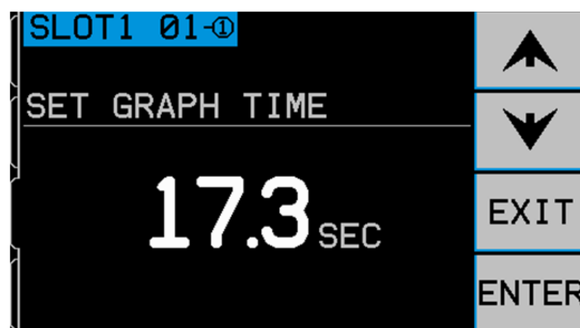

この設定は前ラーニング・サイクルで記録した最大の外来（部）/エアー（非接触）レベルの倍数を基本にG（ギャップ)設定を行います。 感度の高い設定はG（ギャップ)設定値がエアー（非接触）レベルにより近い（より良い感度）事を意味し、感度の低い設定はG（ギャップ)設定値をエアー（非接触）レベルよりより遠くに移動させせます。上下の矢印ボタンを押して仕様に合った感度に調整して下さい。

### 感度とゲイン（振幅比）の制御

感度の設定変更は、ユニットの有効な信号のゲイン（振幅比）を変更させます。設定作業をより簡易にする為、前回のラーニング・サイクルの結果と現在の感度設定を基本に信号のゲイン（振幅比）を自動的に設定します。感度の増加設定により影響を受けたギャップもしくはクラッシュ設定値はより低い値に割当てられ、画面上の目盛は再計算により補正されます。同じ信号レベルも目盛変更により高い位置に表示されます。感度設定を低下させると設定値はより高い値に割当てられ新たな画面の目盛は同じ信号レベルを低く表示します。注 - ExactDress™ システムの画面の目盛は対数表示です。リニア表示ではありません。信号レベルの大きな変化を画面の範囲を超えずに公平に表示する為です。

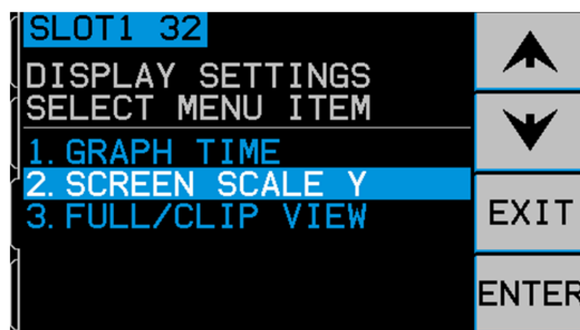
## ディスプレイ設定

### グラフ時間




グラフ時間の設定は**実行画面上**でのデータの表示用に時間目盛を調整します。グラフ時間の設定は画面をデータが横切る所要時間：秒で表わします。すなわち画面の幅が設定時間内のデータを映します。初期設定は 11.4 秒、365 秒まで設定可能です。より長いグラフ時間の設定はデータをより長い間表示しますがその分、解像度（分解能）は低くなります。

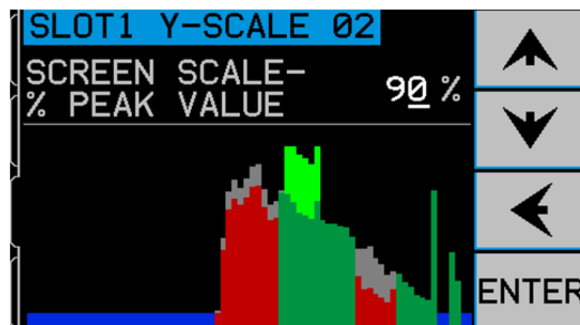
### 画面スケール



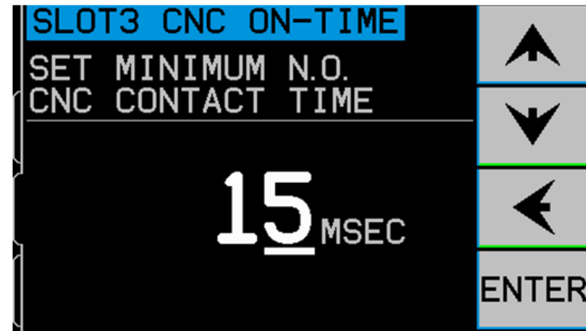

工程画面時の縦軸スケールの設定を表示されているジョブ内の最高ゾーン内の値のパーセント%で設定します。この画面は値が変更する度に更新されます。

### フル/クリップ・ビュー

このセクションの最後の設定です。この設定はプロセス全体（スタートからストップまで）の時間を表示するか、しないかを決定します。クリップ・ビューでは削除レベルより低いゾーンのブロックを切抜いた表示になります。



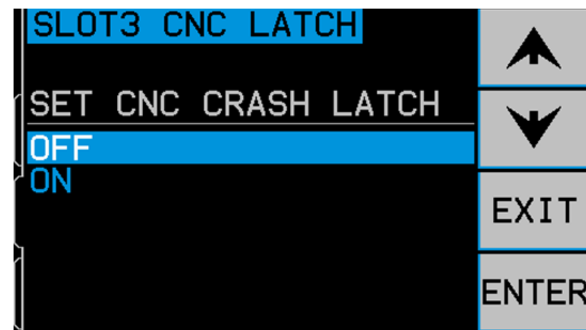
## CNC シグナル・タイム




ミリ秒単位で行う重要な信号を伝達する為のリレーのオープン/クローズの保持時間の設定です。**重要 – 機械側コントロールに確実に信号を感知する十分な保持時間を確保する事が目的です。**工場出荷時の設定は 1 m 秒です。PLC や同類のデバイスは一般的に約 5 m 秒間隔でモニターを行います。この様な場合にはポーリング・サイクル時間を超えるシグナル・タイム設定を行う必要があります。 この設定は 最小プロセス、最大プロセス、ギャップ、クラッシュ（ラッチされていない場合）の CNC インターフェイス信号に影響します。設定変更にはメイン・スクリーンの設定を選択して下さい。設定画面のメニュー内より CNC シグナル・タイムを選んで下さい。2 ツの画面がコントロールの ON 接触保持時間と OFF 接触保持時間用に用意されています。 設定時間は 1 ～ 999 m 秒です。

接点を閉じる時間の変更・設定は左矢印ボタンで変更したい数値に下線を移動させて上下矢印ボタンで数値を変更して下さい。変更が良ければエンター・ボタンを押して OFF-TIME 画面に進んで下さい。同じ方法で N.C. 接点を閉じる時間の変更・設定を行いエンター・ボタンを押して画面を終了して下さい。

## CNC クラッシュ・ラッチ




このメニューはクラッシュ状態時のクラッシュ出力信号の設定を行います。上下矢印ボタンを使用して OFF もしくは ON を選択します。選択が良ければエンター・ボタンを押します。

**OFF** クラッシュ時信号はラッチ（保持）されません。前述の最小プロセス、最大プロセス、ギャップ、と同様に ON/OFF 設定に準じます。

**ON** クラッシュ時 CRASH N.O. 接点は閉じた状態を保持します。解除方法は: (1) CNC よりのリセット入力 (2) HOST エラー解除 (3) クラッシュ・エラーが画面表示された時にクリア・ボタンを押す

## チャンネル・ネーム

メニュー内のチャンネル・ネームを選択し設定画面に移って下さい。ExactDress™カード・デバイスの名前を作成する為に右矢印ボタンを操作して設定・変更位置に下線を移動させ上下矢印ボタンで 5 文字まで希望の英数字を選びます。SBS コントロール・ユニットに装着される他のカード・デバイスと判別がつく様に個々の異なる名前を設定して下さい。良ければエンター・ボタンを押して完了して下さい。

## メニュー・エントリー

メニュー・リスト上のこの選択は標準のアクセス・コードを使用しメニューへのアクセスを制限・保護します。アクセス・コードを入力しないとメニューにアクセス出来ませんので御注意下さい。メニューへのアクセス可能時には”許可”が表示されアクセス・コードにより制限・保護が掛かった時には“保護”が表示されます。標準アクセス・コードは **232123** です。一度アクセス・コードを入力してエンター・ボタンを押すとメニューは保護されます。メニューへのアクセスにはアクセス・コードが必要になります。メッセージ“メニュー・アクセスは保護”はメニューがパスワード保護された事を通知するし、コード入力が必要となります。 正しいアクセス・コードを入力しない場合にはメッセージ“入力コードは正しくありません。再度入力/キャンセルして下さい。”が表示されます。

メニューへのアクセス制限・保護を解除するにはメニュー・エントリー 項目を選択しアクセス・コードを入力、制限・保護 をオフにして下さい。メニュー・エントリーは制限・保護が掛かっていなければ“許可”を表示します。

## 標準操作の確認

実行画面の右側下部のボタンにてストップ/スタート操作を行います。運転中画面はリアル・タイムに発生した AE 信号レベルを表示します。停止時画面は記録した最後の周期を表示します。砥石が接触していない場合、画面では信号レベルを G（ギャップ）設定値未満に表示して底部に“Idle”（空回り）状態を示します。**もしこの時点で信号レベルが G（ギャップ）設定値を超えている場合、正常な操作を行う為ラーニング・サイクルを再度実施して下さい。**G（ギャップ）と C（クラッシュ）設定レベル ラーニング・サイクル時に自動的に設定され、ラーニング・プロセスの結果と感度設定（後述のギャップ感度とクラッシュ感度）により変更されます。ギャップとクラッシュ・レベルは手動で感度設定を変更することにより調整出来ます。

砥石とドレッサーもしくは被加工物との接触を開始して運転中画面を観察して下さい。画面中央付近で AE 信号レベルは砥石が完全に接触する間低下し、通過後 G （ギャップ）レベル未満に落込みます。もしもこの様な結果にならない場合には下記事項を試みて下さい。

a) 実行画面の設定内のメニューのセンサー・パラメーターズ内の感度レベルを調整して下さい。ラーン・サイクルの再実行は不要です。注：感度を上げるとノイズに対しても信号と同じく敏感に反応します。

b) センサーの位置を変えてラーン・サイクルより実行して下さい。前述“アコースティック・センサーの設置位置”で説明しました通りセンサーは砥石接触位置に近い機械構造体への移動を試みて下さい。

# プロセス・モニタリング

プロセス・モニタリングを行う前にセンサー・パラメーターズのメニュー内のラーン・サイクルとその他の設定で適切なゲインと感度を初めに設定して下さい。

## プロセスの定義 (スタート/ストップ)

ExactDress™ は研削もしくはドレス工程時の良好な AE 信号を望ましい評価設定に沿ってプロセス・リファレンスとして保存します。その後由来するジョブは再実行される同じプロセスの評価として使用されます。プロセスの AE 特性を変える機械もしくはプロセス上の変更はプロセス自身をも他のプロセスに変えます。プロセスを変更する重要な要因は下記を含んでいます:

- 砥石のタイプ、寸法、速度もしくは位置
- ドレッサーもしくは被加工物の速度、タイプもしくは位置
- AE センサーのタイプもしくは位置
- ジョブの設定 (プロセス・パラメーターズ、センサー・パラメーターズ、ディスプレイ設定)

プロセスはドレスもしくは研削サイクルを繰返す時の評価の為に有意義な時間割り画面です。プロセスのタイミングはスタートとストップにより定義されます。ExactDress™ への入力信号によりこの設定は行われます。スタートは入力の保持により稼働して休止によりストップを示します。この ExactDress™ カードへの入力は機械側 PLC/CNC からのプログラムされた出力を使用する様設定されます。スタート/ストップ入力は評価するドレスもしくは研削の全行程を保存する様にプログラムされます。通常サイクル開始もしくは機械のスライドもしくはステージが認識された繰返し位置から移動を開始するポイントを基本にします。スタート/ストップ入力プロセスの開始と停止のタイミングを表示します。

最良の成果には入力のタイミングとプロセス中の実際の砥石の位置/移動と関連したタイミングが可能な限り一致する事が重要となります。スタートのタイミングが一致しない場合には実行されているプロセスの各ゾーンは保存されたジョブ内の一致した各ゾーンに整列されず無駄な評価を導きます。その為**出力を CNC 上の反復処理時間や他のサイクル・タイミングの変位を最小化するか削除する方法でプログラムしなければいけません。**

## プロセス・ゾーン

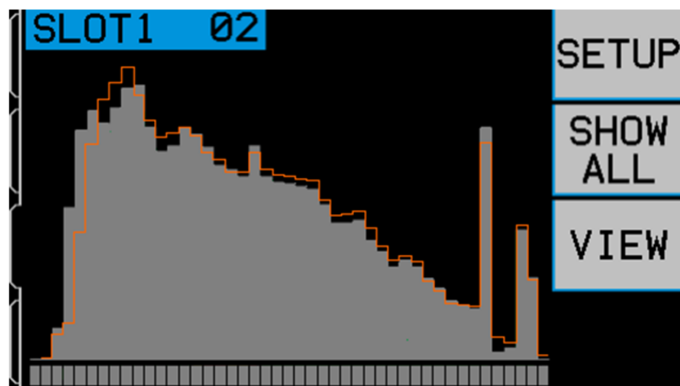
評価を目的にプロセス全体はゾーンと呼ばれる均等な時間に割られます。それぞれのゾーンは割られた時間内の AE 信号の平均値のレベルを表します。スタート/ストップ入力のタイミングの一貫性が重要となり次のプロセス実行時に時間方向へ AE 信号のレベルが移動する事はありません。プロセス全体の時間により分割されるゾーンの数と時間（m 秒単位）は決まります。右表を参照してプロセスの時間とゾーンの数・時間を御確認下さい。また計算式(P•1024)/x よりゾーン数を算出出来ます。

| **P=**プロセス時間（秒）**.** | **x=ms/**ゾーン | ゾーン数量 |
|---|---|---|
| 0 <= P < 0.5 | 16 | 1-32 |
| 0.5 <= P < 1 | 32 | 16-32 |
| 1 <= P < 2 | 32 | 32-64 |
| 2 <= P < 4 | 64 | 32-64 |
| 4 <= P < 5 | 128 | 32-40 |
| 5 <= P < 8 | 64 | 80-128 |
| 8 <= P < 16 | 128 | 64-128 |
| 16 <= P < 32 | 256 | 64-128 |
| 32 <= P < 64 | 512 | 64-128 |
| 64 <= P < 128 | 1024 | 64-128 |

## ティーチ・モード

ExactDress™ へのスタート/ストップ入力によりプロセス・タイミングが確立されれば、プロセス・リファレンスを読込む事が可能になります。 ドレスもしくは研削プロセスを砥石の接触角度が定義したサイクルの間一貫して指示値になるまで繰返し行って下さい。プロセスの正当性が確認出来れば、次にそれを ExactDress™ に認識させます。

ティーチ: このリレー入力はティーチ・モードへユニットを移行させる為にアクティブになります。ティーチ・モード内で初めに完了したサイクルはプロセス・リファレンスとして保存される為にプロセス時間を規定します（プロセス内の各ゾーンの信号レベルを保存します）。ティーチ入力がアクティブを保持している間、それぞれのサイクルを開始／停止する為のスタート／ストップ入力を使用して満足するまでプロセスを繰返すことが可能です。グレーのバー・グラフは現在選択されたジョブ用に保存されたプロセス・リファレンスを表示します。選択されたままのジョブでティーチ・モードを継続していけば、直近の最大 3 ツまでのプロセスの平均値をプロセス・リファレンスとして保存します。オレンジ色の線が最新の平均値を示しています。この画面により前回までの繰返しデータと今回分の違いを見識出来、どれだけ安定しているかの判断基準となります。



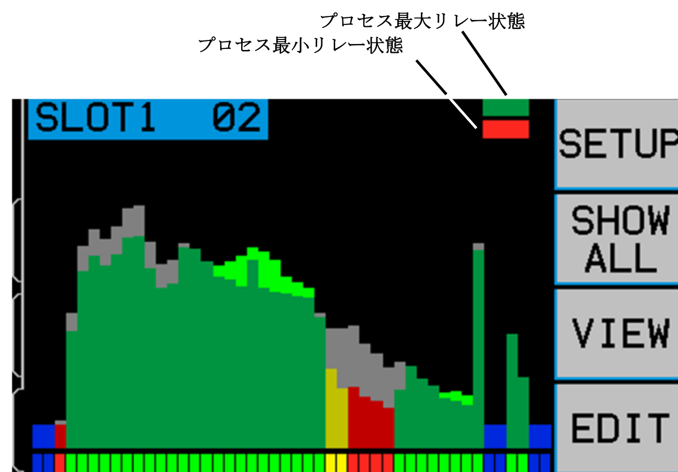

ティーチ・モードが中断された場合、未満了なプロセス・サイクルのデータは削除され、平均値に含まれません。完了したプロセス・サイクルのデータだけがプロセス・リファレンスに含まれます。

ジョブの変更もティーチ・モードの中断になります。ユニットがティーチ・モードのままであれば、最新の選択したジョブで新たな平均化が始まります。ティーチ入力を休止よりアクティブ状態に再設定した場合にも最新の選択したジョブで新たな平均化が始まります。

このデータの平均化は保存されたプロセス・リファレンスが良好なデータであるか、また今後のプロセス・サイクルで有用なマスター・データして使用可能かの判断の補助となります。

## モニター・モード - プロセスの評価

ExactDress™ がティーチ・モードでない時はモニター・モードです。このモード時には選択されたジョブのプロセス・リファレンスの各ゾーンと実行されている各ゾーンの比較を行います。プロセスの評価結果は下記の通り表示されます。




**青色** – 実行プロセスのゾーンが削除（黙認）レベルの設定値未満の場合

**グレー色** – ティーチ・モードで保存したプロセス・リファレンス。編集メニューで評価を解除したゾーンはグレー色のバーで表示されます。またゾーンの状態を示す画面底部のステータス・バーもグレー色のゾーンを示します。

**緑色** – 実行プロセスのゾーンがゾーン下限値より上の場合

**黄色** – 実行プロセスのゾーンがゾーン下限値よりほんのわずか上の場合

**赤色** – 実行プロセスのゾーンがゾーン下限値より下の場合

実行プロセスはプロセス・リファレンスのグレー色のバー上に上記の色にて表示されます。実行プロセスの信号レベルがグレー色のジョブ・バーを超えた場合には緑色がより明るい色として表示されます。

実行プロセスのゾーン信号レベルがゾーン下限値より低い場合にはそのゾーンは公差外となりバーは赤色になります。実行プロセスのゾーン信号レベルがゾーン下限値より上でゾーン下限値とプロセス・リファレンス間の 1/3 以下の位置であればバーは黄色になり、公差内ギリギリを表示します。 信号レベルがそれ以上の場合には緑色になります。

例としてゾーン下限値をプロセス・リファレンスの 70%に設定時の実行プロセスが 70%より低い場合は赤色になり、70%から 80%の間では黄色、80%以上では緑色になります。もしあるゾーンが公差外と評価された場合にはそのプロセス自体が公差外と評価されて“プロセス最小”リレーはアクティブになります。

**プロセス最小**: このリレーは実行プロセス内で評価中の全てのゾーンがプロセス間で設定した最小敷居値以上であるかを表します。ゾーン下限値は各ゾーンが公差内であるかを判断する最小の容認出来得る値すなわちプロセス・リファレンス内のそれぞれ比較するゾーンの値のパーセンテージを規定します。このリレーの状態は設定ボタンの左側の下のバーの色で表示され、上図画面上では赤色になっています。

**プロセス最大**: このリレーは実行プロセスがプロセス間で設定した最大敷居値を超過したかを表します。プロセス間の上限値は各ゾーンではなくプロセス全体のリニアな設定として上限値設定で規定されています。プロセス間で AE 信号が設定値を超過した測定値の場合にはプロセスは公差外と判断されこのプロセス最大リレーはアクティブ化されます。このリレーの状態は設定ボタンの左側の上のバーの色で表示され、アクティブ時には赤色になります。

## 評価時の削除（黙認）ゾーン

下記の 2 ツの理由からプロセスの評価時にゾーンは削除（黙認）されます:

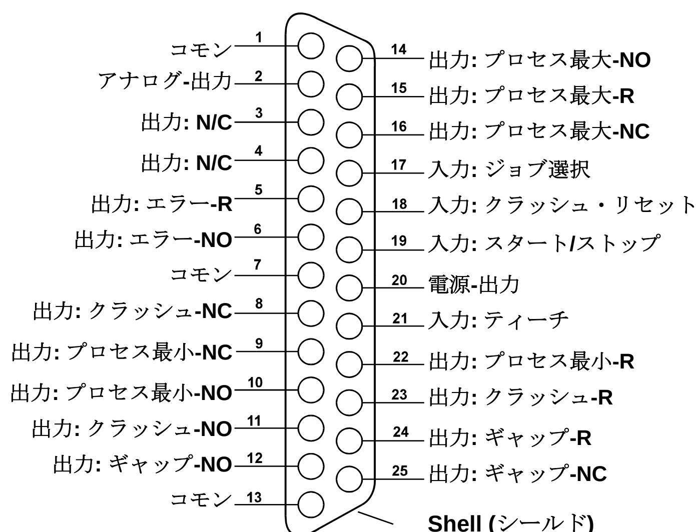
**削除（黙認）レベル**. 実行中プロセス内のゾーンの信号レベルがプロセス・モニタリング時に設定された削除（黙認）レベルを下回った場合には削除されます。この設定は選択されたジョブ内の保存された最大値のパーセンテージが基本になります。この設定レベルを下回る信号レベルのゾーンはその後プロセス内で再評価されるべき箇所とは認識されません。例えばプロセス内の砥石接触前後を削除することが出来ます。

**ゾーン編集**. 編集メニューによりプロセス内であるゾーンのプロセス最小の状態の評価を解除する為に保存されたジョブを編集します。プロセス内でプロセス制御を必要としないゾーンの判断を削除します。例えば AE 信号レベルが安定しないプロセスの一部やモニタリングを必要としない箇所に有効です。

# ハードワイヤー・インターフェイス

SBS システムと機械側 CNC もしくは PLC との接続はハードワイヤーとソフトウエア・インターフェイスのどちらかでサポートされます。ハードワイヤー・インターフェイスは ExactDress™カードのリア・パネルに個々にあります標準 DB-25 コネクターを経て提供されます。ソフトウエア・インターフェイスはコントロール・ユニットに装備されています USB もしくはイーサーネットのコネクターを経て提供されます。そのインターフェイスに必要なケーブル接続には多種・多形状なケーブル、コネクターがある為ユーザー様で御準備下さい。

**SBS システムとのインターフェイスを検討する際、研削機械側コントローラが SBS システムを制御することを御理解頂くことが重要です。** SBS システムが機械を制御する事は出来ません。




機械側コントローラと SBS システムを接続される前にこの取扱説明書を最後まで注意して御読み下さい。SBS コントローラ内に装着された他の SBS 製品との接続にはその製品に付属されています取扱説明書も個々に必ず御覧下さい。

## ハードワイヤー・インターフェイス – ExactDress™ カード

ハードワイヤー・インターフェイスは 3 部より構成されています：インターフェイス電源・入力・出力

インターフェイス電源はこのハードワイヤー・インターフェイスの入力用だけに使用して下さい。インターフェイス電源は 3 本のコモン・ピンと 1 本の出力ピンで構成されています。コモン・ピンはコネクター内部のシャーシとアースに接続されています。出力供給は+15VDC・最大 30 mA です。その他にインターフェイス I/O 用として外部供給電源を使用される場合には安全特別低電圧（危険な電圧から二重絶縁かそれと同等以上の絶縁によって分離された非接地回路）を御使用下さい。

インプットは頑強な耐ノイズ性を備えており SB-5500 のハードワイヤー・インターフェイス電源の出力もしくは外部供給信号への接続のどちらでも作動します。入力に必要な電源は AC(交流)もしくは +DC（＋直流）10 〜 26 V ・ 8 mA(最低)で SB-5500 ハードワイヤー・インターフェイスの共用電源を参考にして下さい。電源や信号源との接続を外した場合には入力は停止します。

出力リレーは光学的に絶縁されたソリッド・ステート、単柱/双投リレーで構成されています。これらのリレーは外部より供給された電源に接続され出力信号を発信する為に使用されます。リレーへの供給電源は定格：24 V DC(直流）もしくは AC(交流), 50 mA(最大）にて他の回路から電気的に絶縁します。誘導負荷は 50VDC までのフライバックより保護される必要があります。

リレー（単柱/双投）の 3 点の接触は“通常　開”・“通常　閉”・“コモン”に適用されます。この時の“コモン”は電源のコモンと同じではありません。下記では出力のコモン接触を“リターン”と表示しています。

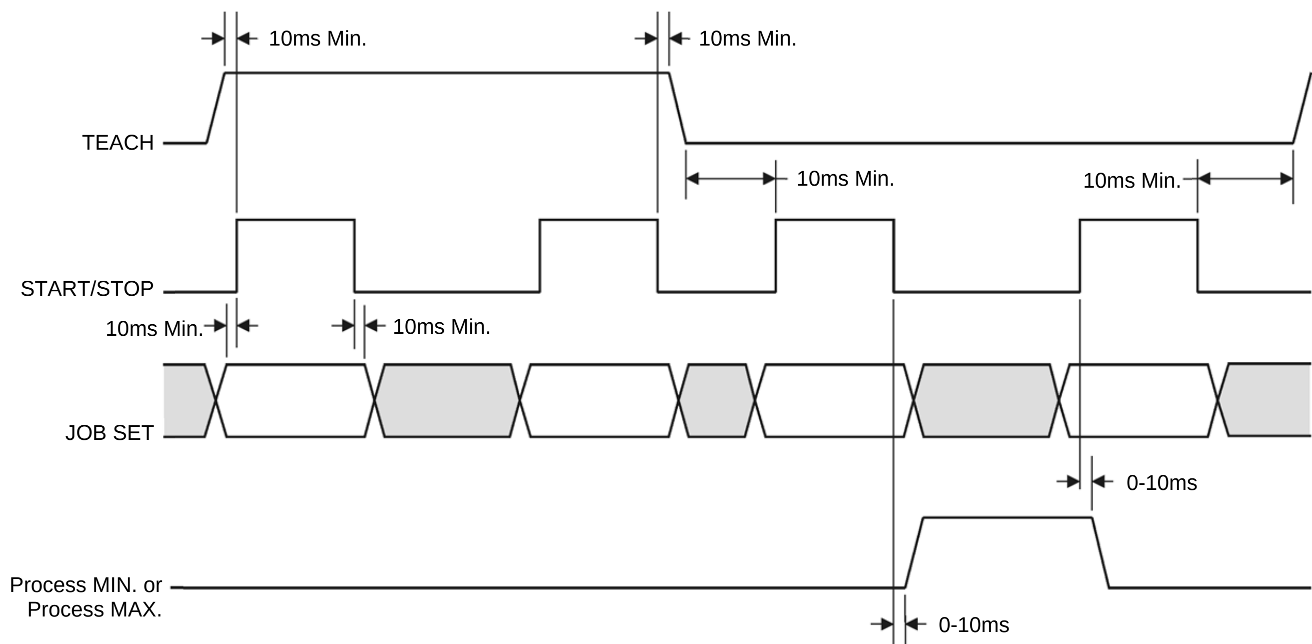
## 入力ピンの名称と機能

| ピン番号 | 名　称 | 記　　述 |
|---|---|---|
| **17** | ジョブ 選択 | この入力を使用してリレー位置 A と B に割り当てられた 2 ツのジョブより 1 ツをプロセス・モニタリングもしくはティーチ・モードの為選択します。リレーが休止時は位置 A、アクティブ時には位置 B です。 ジョブの変更は解析中のデータをメモリーより 消去します。 |
| **18** | クラッシュリセット | この入力への供給電源の立ち上がりエッジに従いクラッシュ状態は解除されます。電源の供給中に発生したクラッシュは解除されませんので、一度停止し再供給して下さい。この入力は CNC クラッシュ・ラッチの設定をオフする事により無効になります。 |
| **19** | スタート/ストップ | この入力はプロセスの時間割画面を開始する時に作動させます。入力の非アクティブ化はプロセス終点を示します。モニタリングしているドレスのプロセス・サイクルとの一貫性のあるスタート/ストップ信号のタイミングは大変重要です。の前述“プロセスの定義（スタート/ストップ）を御覧下さい。 |
| **21** | ティーチ | ティーチ・モードを移る為にこの入力をアクティブ化します。 ティーチ・モードの間は選択されたジョブにプロセス・リファレンス信号は 教授されます。 |

## 出力ピンの名称と機能

| ピン番号 | 名　称 | 記　　述 |
|---|---|---|
| **2** | アナログ-出力 | アナログ出力信号 (0-10V, 2mA（最大）)はコモン と照合されます。<br>詳細は後述を御覧下さい。 |
| **6** | エラー-NO | この出力はシステム・エラーの合図です。開がシステムのエラー状態を閉が通常のモニタリング状態 を示しています。コントロールが電源オフの状態やラーン・モード、システムのエラー状態でモニターが行えない時にはリレーは開となりモニタリング機能が作動していない事を表します。システム・エラーの状態は報告されたコントロールのハードウエアのエラー状況（エラー・コード）A, B, E, G.が基本となります。 |
| **5** | エラー-R | エラー（リレー）接点の為のコモン接触“リターン” |
| **11** | クラッシュ-NO | 閉はクラッシュ状態表示。CNC クラッシュ・ラッチがオンの場合に保持されます。 |
| **8** | クラッシュ-NC | エラー状態が探知されていない時は閉です。システムの電源オフ時や待機状態、初期設定時、自己診断時やラーン・モード時は閉状態です。 |
| **23** | クラッシュ-R | クラッシュ（リレー）接点の為のコモン接触“リターン” |
| **12** | ギャップ-NO | AE 信号が少なくともギャップ設定値に達した（砥石接触を探知）時は閉になります。システムの電源オフ時や待機状態、初期設定時、自己診断時やラーン・モード時も閉状態です。 |
| **25** | ギャップ-NC | AE 信号がギャップ設定値の未満の時は閉になります。 |
| **24** | ギャップ-R | ギャップ（リレー）接点の為のコモン接触“リターン” |
| **10** | プロセス最小-NO | プロセスの結果が設定したゾーン下限値を下回った時は何時も閉です。プロセス内のゾーンが予期した値より低い AE 信号を生じた事を示します。 |
| **9** | プロセス最小.-NC | **プロセス最小-NO** が開の時に閉になります。 |
| **22** | プロセス最小.-R | プロセス最小（リレー）接点の為のコモン接触“リターン” |
| **14** | プロセス最大.-NO | AE 信号がプロセス最大許容値を超えるレベル（過大な AE 信号）時には閉です。 |
| **16** | プロセス最大.-NC | **プロセス最大.-NO** が開の時に閉になります。 |
| **15** | プロセス最大.-R | プロセス最大（リレー）接点の為のコモン接触“リターン” |

| | | |
|---|---|---|
| **20** | **電源-出力** | コモン・コネクションとリファレンスされた供給用です。CNC コネクター上の CNC 入力へのコンビネーション操作にも適用出来ます。 |
| **1,7,13** | コモン | 全てのチャンネル上で CNC 入力ピン用のコネクションにリファレンスするコモンです。アースもしくはシャーシグランドに接続して下さい。このコネクションは CNC 入力信号をアクティブ化する時には外部供給源のコモンと接続して下さい。 |




## ExactDress™ アナログ出力

アナログ出力電圧は SB-5523 カードの CNC コネクターのピン番号 2 とピン番号 25 に供給されます。ピン番号 1 はこの電圧の為のグラウンドです。ExactDress™ システムのアナログ出力は安定したレベルへ校生されていません。システムのゲインは自動スケーリングで アナログ出力信号は何時も 0-10 VDC 範囲内に落ちます。様々な仕様とセンサーの設置位置が異なる研削盤上での測定を可能にする為に膨大なる信号レベルに適応する事がこの自動スケーリングのゲインには求められます。この自動スケーリングのゲインはフロント・パネル上で AE レベルを表示する為に用いられるゲインと一致します。このスケールはラーニング・サイクルの実行時やクラッシュ感度の変更時には毎度変更されます。

下記はこの電圧の設定と影響を与えるシステム内の他の重要な設定敷居値についてご説明します。ラーン・プロセス内でワーク値は測定されます。このワーク値はクラッシュ感度設定と一緒にシステムのクラッシュ・レベルの計算に用いられます。 クラッシュ感度(CS)は測定したワーク・レベルの（掛け算の）乗数を選択しクラッシュ・イベント・レベル(CRASH)をもたらします。

(CRASH) = (WORK)(CS)

内部アンプのゲインはクラッシュ・イベントがアナログ出力時約 9. 7 V を発生する様に設定されます。クラッシュ感度(CS)の選択可能な値の範囲は 3.55 より 1.05 ( LOW=3.0 と HIGH=1.5)です。この乗数はワーク・レベルに適用されアンプのゲインを設定します。

(VCRASH) = 9.7 VDC = (VWORK)(CS)

例えば感度を高く設定すれば (CS = HIGH(1.5)、受信した AE 信号はクラッシュ状態を起こす為の値はワーク・レベルの 50% 高いだけです。感度の低い設定のシステムの場合 (CS = LOW(3.0)、 クラッシュ状態を起こす為信号は 200%増加させる必要があります。

通常のワーク・プロセスが教示したワーク・レベルのおよそ 1/2 は最小の AE レベルを有すると仮定した場合、ワークを表すアナログ出力電圧は下表を使用して見積もる事が出来ます。:

| クラッシュ感度 | 低 | 中 | 高 |
|---|---|---|---|
| 最小ワーク電圧 | 1.50 | 2.25 | 3.00 |
| 最大ワーク電圧 | 3.00 | 4.50 | 6.00 |

エアーやギャップ・レベルを表す電圧レベルはワーク・レベルより遥かに低いです。同じ電圧の目盛上ではワーク電圧はエアー電圧の W/A （ラーン画面上より）倍です。ギャップ電圧はエアー電圧の選択したギャップ感度レベル倍です。設定したギャップ感度の範囲は乗数 3.55 より 1.05 (LOW=2.5 と HIGH =1.5)に一致します。

(VWORK) = (W/A)(VAIR)　　(VGAP) = (VAIR)(GS)

## ソフトウエア（USB もしくは イーサーネット）・インターフェイス

SBS バランス・システムは イーサーネット TCP/IP もしくは USB を経由してソフトウエア・インターフェイスをご提供します。ソフトウエア・インターフェイスはハードワイヤー・インターフェイスと同じ制御能力にステータス管理を加えた能力を可能にします。下記の記述は全ての SB-5500 モデルに適用されます.

### 接続

ソフトウエア・インタフェースはイーサネット TCP/IP あるいは USB 上でコントロールと Windows コンピューターを接続するシリアル・インターフェイス・エミュレーションを提供します。TCP/IP 用としてコントロールの IP アドレスを指す Windows コマンド・プロンプト上の Telnet を御使用されるか任意のポート・レートを設定してポート番号 23 を指す HyperTerminal あるいは類似したシリアル・コミニュケーションを御使用下さい。USB を経由した接続時には Windows がコントロールに COM ポートを割当てます。SB-5500 が自動的に COM ポートを割当てられない場合、SBS のウェッブサイト www.grindingcontrol.com で入手可能な USB シリアル・コミニュケーションを Windows ドライバーとしてインストールして下さい。COM ポート割当ては Windows によって制御されます。また固有の COM ポートは検知された SB-5500 コントロールにそれぞれ割当てられます。割当てられたポートは、Windows デバイス・マネージャーで確認出来ます。USB 接続でのコントロールとの対話には HyperTerminal あるいは他のシリアル・コミニュケーション・ソフトウエアを御使用下さい。

### ソフトウエアのコマンドと応答

コントロール・ユニットの起動時、ソフトウエア・インターフェイスを経由して下記メッセージが伝達されます。

**/SB-5500, Copyright (c) 2009, Schmitt Industries, Inc.<CR>**
**V0.02<CR>**

コマンド - 数字の‘1’ から ‘4’が先導するメッセージはコマンドもしくは 1 ～ 4 のそれぞれのスロット・カードを示しています。その他の文字で始まるメッセージはシステム制御を示しています。例えば“1” はカード・スロット番号です。

下記ソフトウエア・インターフェイスよりのコマンドは有効です:

| コントロール・ユニット・コマンド | | |
|---|---|---|
| コマンド | 応答 | 意味/例: |
| C | | コントロール・パネルの状態を照会せよ<br>**<Esc>C<CR>** |
| | CI | コントロール・パネル停止<br>**CI<CR>** |
| | CE | コントロール・パネル作動<br>**CE<CR>** |
| | CX | コントロール・パネル 未装着 |

| | | |
|---|---|---|
| | | **CX<CR>** |
| CE | | コントロール・パネル を作動せよ<br>**<Esc>CE<CR>** |
| | K | コマンドを確認<br>**K<CR>** |
| | CX | コントロール・パネル 未装着<br>**CX<CR>** |
| CI | | コントロール・パネルを停止せよ<br>**<Esc>CI<CR>** |
| | K | コマンドを確認<br>**K<CR>** |
| | Q | コマンド実行不可 (パネルは使用中?)<br>**Q<CR>** |
| | CX | コントロール・パネル 未装着 |
| V | | バージョンの照会 (メイン・ボードのファームウエア).<br>**<Esc>V<CR>** |
| | Vn.nn | ファームウエアのバージョン<br>**V1.00<CR>** |

<table>
<tr><th colspan="3">ExactDress™ カード・コマンド (カードは個々に制御されます)</th></tr>
<tr><th>コマンド</th><th>応答</th><th>意味/例:</th></tr>
<tr><td>X</td><td></td><td>タイプ (スロット・カード)の問合せ<br>< Esc >1X<CR> スロット 1 の情報の問合せ開始</td></tr>
<tr><td></td><td>X6.xxVv.vv<br>[sss]/text</td><td>スロット情報応答. 6 は ExactDress タイプ. xx は特定のモデルのタイプ. v.vv はギャップの ファームウエアのバージョン. sss はこのカードに着けた名前. テキスト・コメントはカード・タイプの説明.<br>1X3.00V1.00[GAP1]/EXACTDRESS<CR></td></tr>
<tr><td>S[C]</td><td></td><td>状態の問合せコマンドです。もし ‘C’ が表示されれば以前に報告されたエラー状態は報告前に取り除かれているでしょう.<br><Esc>1S<CR> Report Slot 1 Status. スロット 1 の状態の問合せ</td></tr>
<tr><td></td><td>Snn,aaaa<br>[,CIP][,AIP] [,FPI]<br>[,GAP] [,MIN]<br>[,MAX]<br>[,CRASH][,A][,B],<br>ERR=eee</td><td>状態の応答. nn 作動中のジョブ番号 (01 から 32), aaaa は AE レベル(ダイン). CIP はサイクル中. AIP は プロセス・モード作動中. FPI は フロント・パネル機能停止. ギャップ、プロセス最小、プロセス最大とクラッシュはリレー出力と一致して閉、 A と B 表示は CNC ジョブ選択入力で選択可能な job 番号 nn を示します。eee 個々のエラー状態を表す文字、初めに ‘@’があればエラーを解消が必要です（SC コマンドを使用するかプロント・パネルの clear を押して下さい）<br>1S1,2.905,CRASH,ERR=@AB<CR><br><ESC>1SC<CR> スロット 1 の状態の報告.<br>1SD2.912,ERR=B<CR></td></tr>
<tr><td>C[S|A|nn[,A|B]]</td><td></td><td>サイクル・コマンド: nn 一致するジョブ番号に変更 (nn 範囲 01 ～ 32). S もしくは A 測定プロセスの 開始（S）もしくは中止（A）、 A もしくは nn に応答がない場合には A の後にジョブ番号をつけて CNC ジョブ選択入力位置の A にジョブ番号 nn を割当てる、もし B の後にジョブ番号がついていれば CNC ジョブ選択入力位置の B にジョブ番号 nn を割当てる<br><ESC>1C2<CR> データを 2 に設定.<br><ESC>1CS<CR> サイクル開始.</td></tr>
<tr><td></td><td>n<sp>dddd</td><td>サイクル・データ. n はスロット番号. dddd は AE レベル（ダイン）. これらはサイクルが実行中は何時も送信されます。コマンドが可能でない場合には応答はありません<br>1 0.023<CR> slot 1<sp>dyne level.<br>1 0.120<CR> slot 1<sp>dyne level.<br>2 0.134<CR> slot 2<sp>dyne level.<br><ESC>1CA<CR> Abort Cycle.サイクル停止<br>(no response)応答なし</td></tr>
<tr><td>L</td><td></td><td>レベル問合せ:<br><ESC>1L<CR> 現 AE レベルの問合せ.</td></tr>
<tr><td></td><td>Lnn,gggg,cccc</td><td>レベル応答. nn は作動中のジョブ番号 (nn 範囲 01 ～ 32). レベル (ダイン) gggg はギャップ、 cccc はクラッシュ.</td></tr>
</table>

| **ExactDress™ カード・コマンド (カードは個々に制御されます)** | | |
|---|---|---|
| コマンド | 応答 | 意味/例: |
| | | **1L1,0.023,3.112<CR>** dataset 1 mode levels. |
| P[O\|F] | | 現信号のピーク値表示の状態の問い合わせ。 O はピーク値（単位：ダイン）を表示する事を指示、F はピーク値を非表示する事を指示します。O と F への応答はなし。<br>**<ESC>1P<CR>** 画面上のピーク値表示状態の問い合わせ.<br>**<ESC>1PO<CR>** ピーク値表時の指示.<br>**<ESC>1PF<CR>** ピーク値非表示の指示. |
| | P{O\|F} | ピーク値表示の状態の応答. O は表示オン, F は非表示がオン状態.<br>**1PO<CR>** ピーク値表示オン状態<br>**1PF<CR>** ピーク値非表示オン状態 |

# 表示エラー・メッセージの説明

全ての SB-5500 コントロール・ユニット・シリーズには自己診断ソフトウエアが取り込まれています。SBS システムに問題が発生した場合にはフロント・パネル・ディスプレイ上にエラー・コードとして表示されます。下表にこれらのエラー・コード、コントロール・ユニットが自動的に何時各テストを行うか、どの様にしてエラー・コードを解除するか、各エラー・メッセージの意味、エラーの内容及び定められた対応処置を表示します。

エラー・メッセージを手動で消すためにクリア もしくはキャンセル・ ボタンを押して下さい。一度に 1 ツのエラーが解除されます。エラー状態が次に検知されれば再び表示されます。欠損箇所をより細かく特定する為にエラー・コードに関連する一連のテストを行います。

修理のため返送される場合には表示されたエラーのエラー・コード（アルファベット）を御知らせ下さい。また確認された症状や問題発生時の出来るだけ詳細な状況の情報も御提供下さい。

| エラーコード | メッセージ | 内容 | 対応 |
|---|---|---|---|
| **A** | センサー1 の異常（断線）ケーブル及びコネクターを確認して下さい。－取扱説明書を御覧下さい。 | AE センサー1 よりの信号が無い場合のエラー<br><br>振動センサーに接続していないか、振動センサーが故障しています | 振動センサーが検出された場合、自動的にメッセージは消えます。振動センサーのコネクターを確認し電源を再度立ち上げ、メッセージが再表示された場合にはセンサーの故障です。修理に出して下さい。 |
| **B** | センサー1 の異常（短絡）ケーブル及びコネクターを確認して下さい。－取扱説明書を御覧下さい。 | AE センサー1 の回路がショートしている場合のエラー | 自動的にメッセージは消えます。センサーのショート、ケーブルやコネクターを確認する前にコントローラ背部の電源ケーブルを抜いて下さい。もし故障箇所の特定が出来ない場合には振動センサー、コントローラを修理に出して下さい。 |
| **E** | +15V 電源の異常（短絡）ケーブル及びコネクターを確認して下さい。－取扱説明書を御覧下さい。 | 15V 補助電源の供給値が低い<br>ヒューズの確認. | センサー、 CNC ケーブルとコネクター の短絡を確認してシステムを初期化して下さい。エラーが継続する場合にはコントロール・ユニットとケーブルを修理に出してください。もし SBS システムを CNC 配線していた場合には CNC ケーブルが短絡していないか確認して下さい。 CNC ケーブルが SBS からの提供でない場合には修理はユーザー様自身の御手配となります。 |
| **F** | 衝突状態 | ユニットが設定したクラッシュ限界値を超えた AE レベルを測定した場合 | 手動でクリア・ボタンを押すかもしくは CNC からのリセット信号でエラー解除を行います。衝突箇所を確認しエラーをリセットして下さい。 |
| **G** | 回路の不具合<br>振動値測定不可<br>取扱説明書を御覧下さい。 | 回路内の信号確認が不可 | 自動的にメッセージは消えます。エラー解除意外には対応処置はありません。エラーが継続する場合にはコントロール・ユニットを修理に出して下さい。 |
| **H** | ティーチング・サイクル時に行うデータがありません。 | 各プロセスのスタート設定（信号）の確認。プロセスに利用出来るティーチ・データがありません。 | クリア・ボタンを押して手動で解除するか CNC からのリセット信号で自動解除します。ティーチ・プロセスを実行して下さい。 |
| **I** | ディスプレイのファームウエアを SB5523 をサポートする為にアップ・グレードが必要 | 電源起動時にディスプレイのファームウエアが SB5523 をサポートしていないバージョンである | クリア・ボタンを押して手動で解除するか CNC のリセット信号で自動解除します。コントロール・ユニットのファームウエアのアップ・グレードを行って下さい。 |

# 付録 A: 仕様

## 物理的特徴

複合デバイス・コントロール
下記コントロール・カードを**4**枚まで装着可能**:**

- SB-5512　メカニカル・バランサー（接触式）
- SB-5518　油圧式・バランサー
- SB-5522　アコースティック・エミッション・モニタリング・システム(AEMS)
- SB-5532　メカニカル・バランサー（非接触式）
- SB-5543　マニュアル・バランス・コントロール

**SB-4500** 旧コントローラとコンパチ（互換性有り）
接続・操作：現有のバランサー/ケーブル、センサー
CNC/PCL ハードワイヤ・インターフェイス

ディスプレイ
タイプ: カラーTFT液晶
動作領域: 480H x 272V pixel
サイズ:3.74 inch [95mm] x 2.12 inch [53.86mm]

多言語能力
英語，中国語，フランス語，ドイツ語，イタリア語，ポーランド語, ロシア語，スペイン語，スェーデン語

コミニュケーション・インターフェイス
イーサーネット TCP/IP, USB 2.0, プロフィバス DP, CNC/PLC ハードワイヤ・インターフェイス (光絶縁出力)

**DC** もしくは **AC** 電源の選択

**DC** 供給　**:**　入力21 ～ 28 VDC.最大 5.5A  21 VDC.時逆（方向）電圧保護

コネクター:　Molex 50-84-1030 もしくは同等品.
端子:　Molex 02-08-1002 もしくは同等品.

**AC**供給　**:**　100-120 VAC, 50/60 Hz, 最大2A ; 200-240 VAC, 50/60 Hz, 最大1A .
主供給電源の許容変動は基準供給電圧の+/-10%以内.

## 環境と設置

汚染度2
設置カテゴリー II
IP度数54, NEMA規格 12
使用温度範囲: 5°C to +55°C

## **CNC** ハードワイヤー・インターフェイス

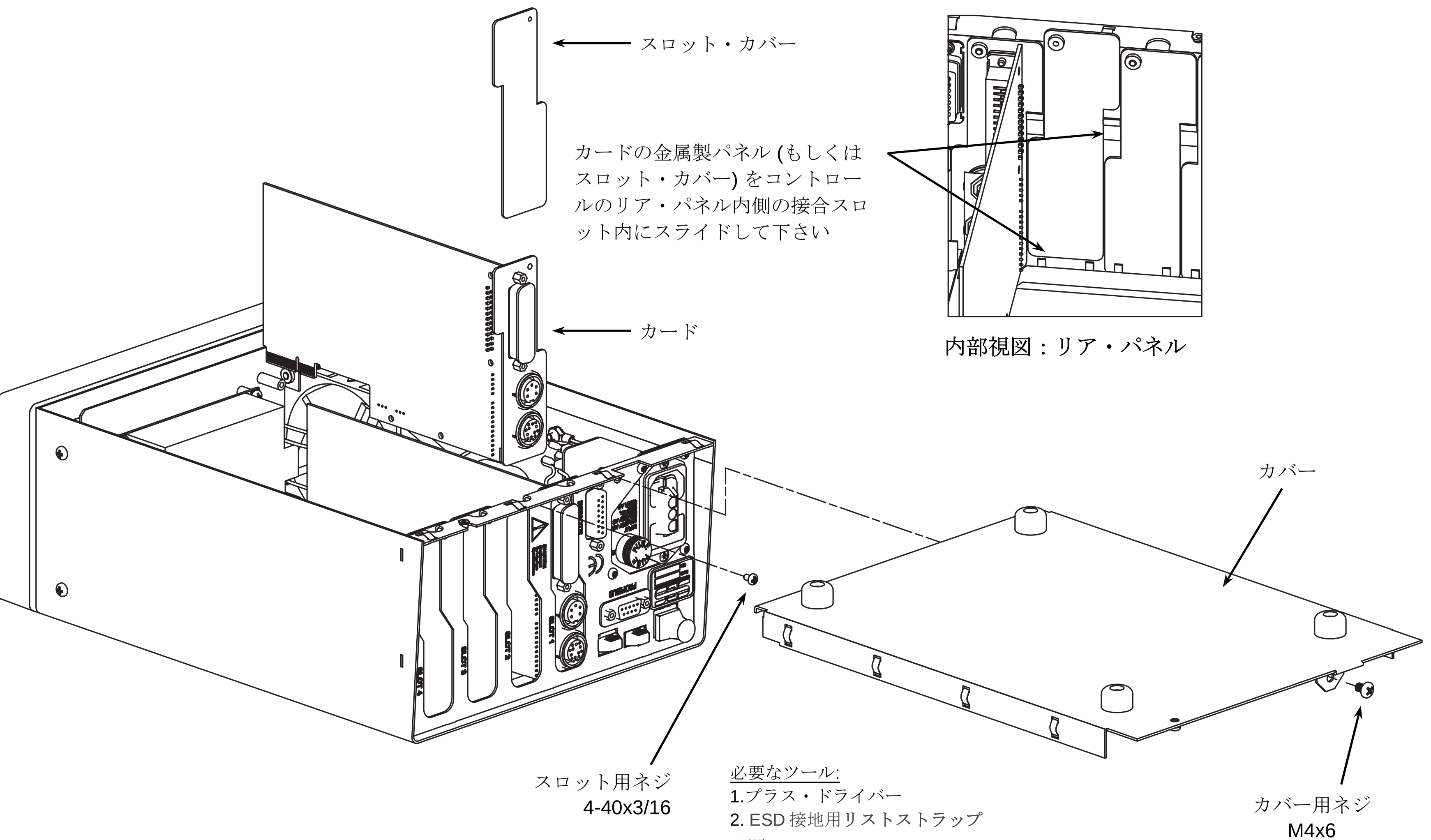
入力: 10-26V AC/DC, 8mA （最小）
出力 +15VDC, 30mA （最大）

# 付録 B: 交換用パーツ・リスト

| パーツ番号 | 名称 |
|---|---|
| **ExactDress™ コントロール** | |
| SB-5500-E | コントロール: ExactDress, AC 入力 |
| SB-5501-E | コントロール: ExactDress, AC 入力, プロフィバスなし |
| SB-5510-E | コントロール: ExactDress, AC 入力, フロント・パネルなし |
| SB-5511-E | コントロール: ExactDress, AC 入力, フロント・パネルなし, プロフィバスなし |
| SB-5520-E | コントロール: ExactDress, 24 VDC 入力 |
| SB-5521-E | コントロール: ExactDress, 24 VDC 入力, プロフィバスなし |
| SB-5530-E | コントロール: ExactDress, 24 VDC 入力, フロント・パネルなし |
| SB-5531-E | コントロール: ExactDress, 24 VDC 入力, フロント・パネルなし, プロフィバスなし |
| SB-5523 | コントロール・カード: ExactDress |
| **ExactDress™ センサー** | |
| ビルト・イン式ノン・コンタクト（非接触式）バランサー | |
| SB-42xx | ボルト-オン・センサー |
| SB-41xx | AE-延長ケーブル |
| SB-3208 | AE センサー: ノン・コンタクト（非接触式）スピンドル装着ミニ-スタッド – M6x1.0 LH |
| SB-3209 | AE センサー: ノン・コンタクト（非接触式）スピンドル装着ミニ-スタッド – M6x1.0 RH |
| SB-3225 | AE センサー/ センダー・パッケージ（１式）: ノン・コンタクト（非接触式）スピンドル装着 |
| SB-3210 | AE センサー: ノン・コンタクト（非接触式）スピンドル装着/ スライド・チューブ接続 |
| **コントロール取付け用ハードウエア（オプション）** | |
| SK-5000 | ラックパネル: SB-5500 用, フル・ワイド 1/2 ブランク, 3U |
| SK-5001 | ラックパネル: SB-5500 用, ハンドル付き, 3U |
| SK-5002 | ラックパネル: SB-5500 用, 1/2 ラック 3U ブラケット |
| SK-5003 | コントロール据付マウント: SB-5500 用, フランジ（底部側） |
| SK-5004 | コントロール据付マウント: SB-5500 用, 90 度．ブラケット，キャビネット |
| SK-5005 | キーパット・マウント: フラッシュ・パネル・フレーム キット |
| **その他のパーツ** | |
| EC-5605 | A/C コントロール・ヒューズ, 3 amp タイムラグ 5x20 (2 個要) |
| EC-5614 | D/C コントロール・ヒューズ, 6.3 amp タイムラグ 5x20 |
| CA-0009 | 電源コード |
| CA-0009-G | 電源コード (ドイツ) |
| CA-0009-B | 電源コード (英国) |
| SB-8510 | SBS バランサー ・コレクター部品（完成品）交換用 |
| SB-8520 | スリップ・リング・ブロック（コレクター部）交換用 |
| SB-8530 | スリップ・リング・ポスト（コレクター部）交換用 |
| MC-8516 | RPM センサー（コレクター部）交換用 |
| CA-0121 | 12-ピン オス DIN 規格コネクター (バランサー用ケーブルのコントロール側) |
| CA-0125 | 標準 7-ピン メス バイオネット方式コネクター (バランサー用ケーブルのバランサー側) |
| CA-0105 | V 型 7-ピン メス バイオネット方式コネクター (バランサー用ケーブルのバランサー側) |
| SB-1300 | フック・ピン・スパナ(アダプター・フランジ取付け用) |
| SB-1311 | フェース・ピン・スパナ 1/4” ピン (小型アダプター・ナット用) |
| SB-1321 | フェース・ピン・スパナ 3/8” ピン (大型アダプター・ナット用) |

*パーツ番号表示内 xx = ケーブル長さ（単位：feet）*
*標準 11 [3.5m], 20 [6.0m], or 40 [12.0m], 例. SB-4811 = 11ft [3.5m]*

# 付録 C: バランサー・カード装着方法




必要なツール:

1.プラス・ドライバー
2. ESD 接地用リストストラップ

手順:

1. ユニットのコンセントを抜き、上下を逆さまにして ESD 保護材上に置きます。
2. コントロールの背面パネルのカバー用ネジを取外して下さい。
3. スロット用ネジとスロット・カバーを外して下さい。
4. カードの金属製プレートをリア・パネル内側の接合スロット内にスライドさせながらカードをメイン・ボードに差し込んで下さい。
5. スロット用ネジを締付けてカードを固定して下さい。
6. カバーを装着しカバー用ネジをしっかり締付けて下さい。

ユニットはカバーを取外す際に上下を逆さまにします。カバーを開けたユニットや **ESD**（静電気放電）保護袋から取り出されたカードはアースされた状態の作業者が **ESD** 保護材を介して安全な取扱いを行って下さい。

注: カードの装着を含む全ての作業は適切な技術者に限られます。もしくはシュミット・インダストリーズ・インク社または代理店へ御返送下さい。

# 付録 D: ExactDress™ システム配線図

